

СПб АППО Центр информатизации образования

# Негативное воздействие металлов на организм человека

Руководитель проекта: Иванова Е.В.

Тебенькова  
Татьяна Михайловна  
учитель химии и биологии  
школы 255  
кандидат биологических наук  
почетный работник образования РФ

©

2007

# Цели и задачи

---

- Презентация предназначена для дополнительного образования учащихся восьмых - девярых классов
- Дает возможность оценить :
  - Межпредметные связи
  - Влияние деятельности человека на окружающую среду
  - Негативное воздействие тех или иных химических элементов на конкретные органы и системы органов человека
- Способствует развитию интереса подростков к изучению химии и биологии
- Иницирует поиск новых данных из дополнительных источников информации

# Структура

---

- Имеются слайды с изображением различных систем органов человека. На каждом из этих слайдов приведен список химических элементов (в виде символов), отрицательно влияющих на конкретную систему органов
- Наведением курсора на какой-либо из символов можно перейти к соответствующему слайду с описанием путей попадания данного элемента в окружающую среду и в организм человека, а также с последствиями воздействия на те или иные органы
- На слайдах с элементами имеются направляющие кнопки к системам органов
- В конце помещен слайд, содержащий задания, которые можно выполнить только с использованием дополнительных источников информации

# Содержание

---

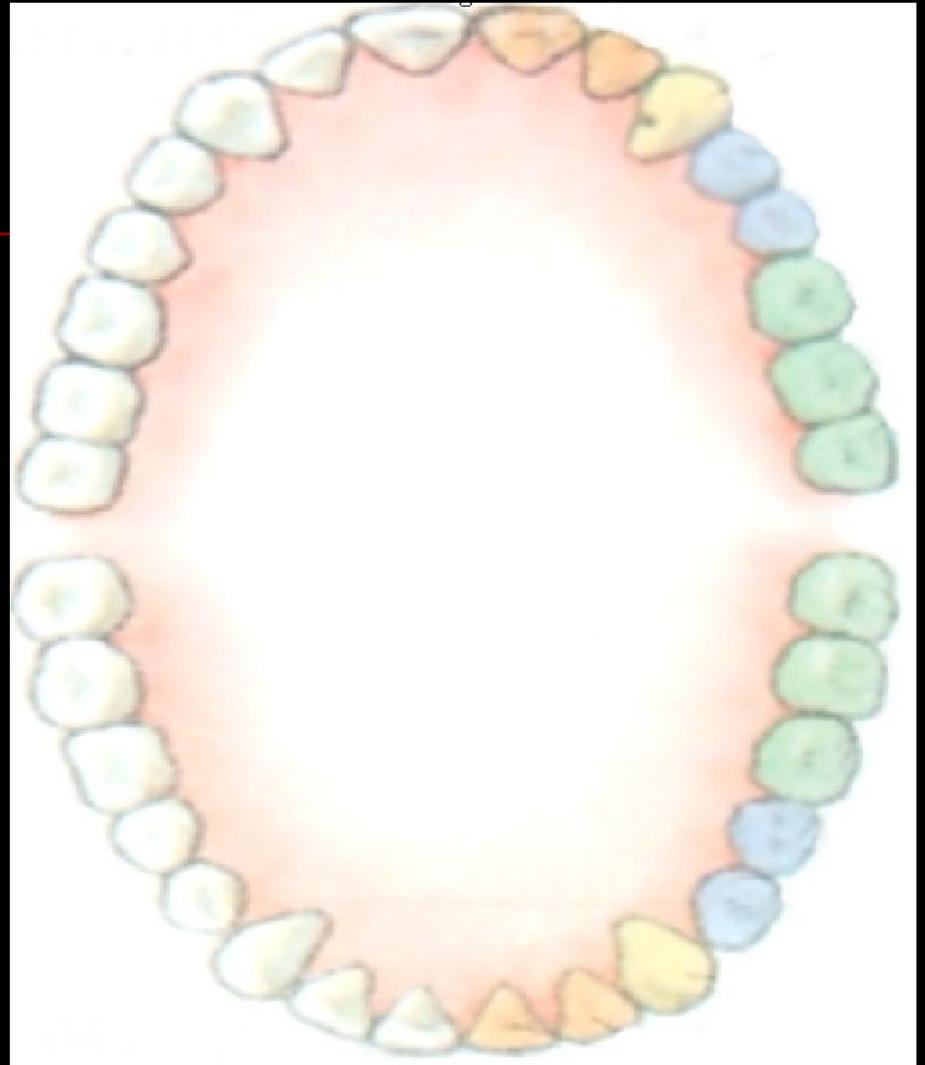
- Ротовая полость
- Пищеварительная система
- Кровеносная система
- Нервная система
- Выделительная система
- Дыхательная система
- Скелет
- Высшая нервная деятельность
- Зрение



# Ротовая полость

---

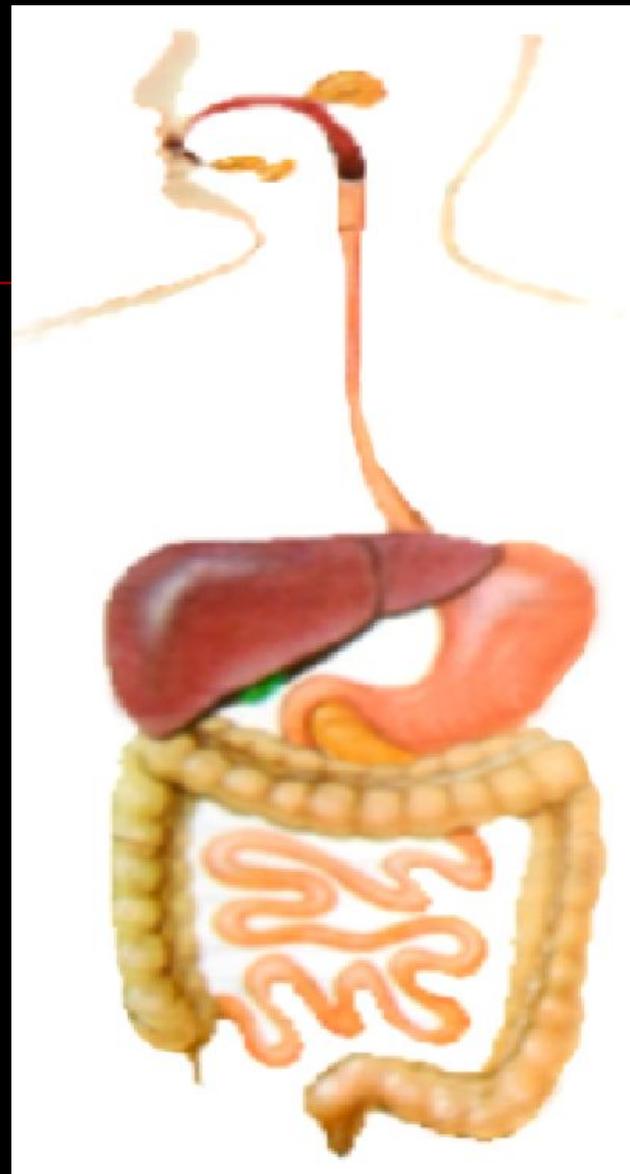
- Mo
- Fe
- Hg



Содержание

# Пищеварительная система

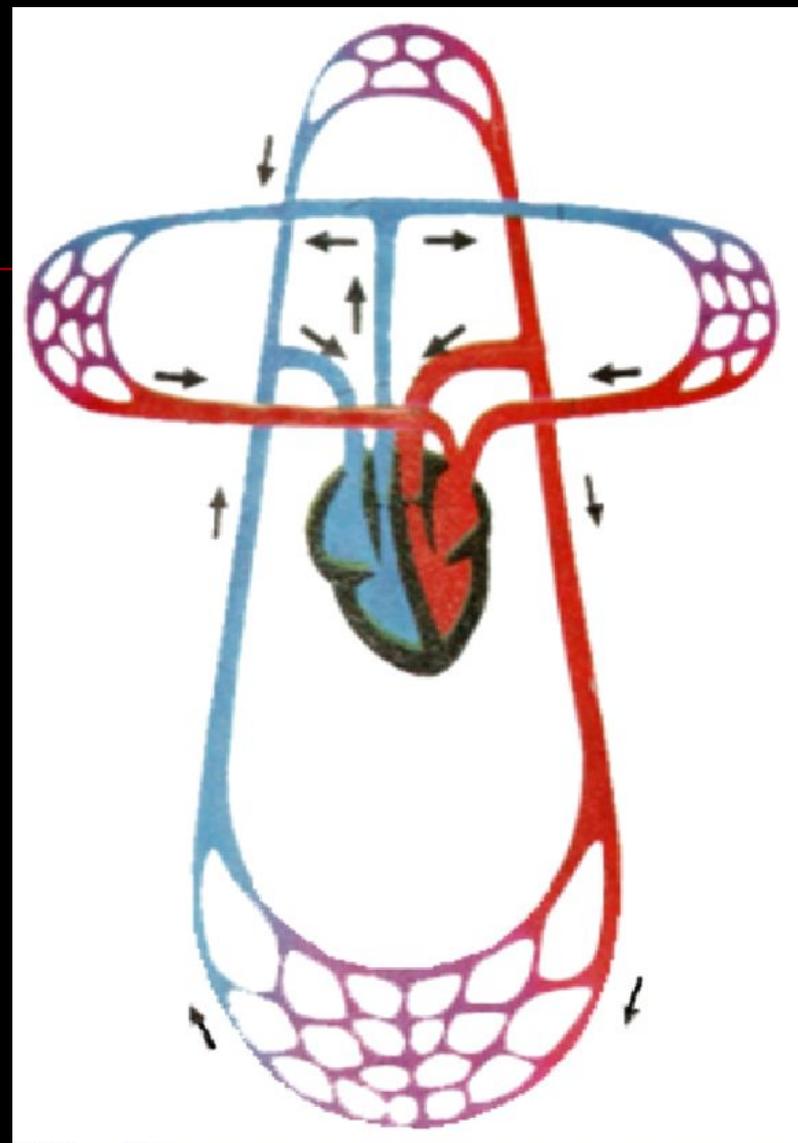
- Cd
- W
- Cr
- Tl
- Hg
- Pb
- Mg
- Ba
- Fe
- Mo
- Sr
- Cu
- Bi
- Co



Содержание

# Кровеносная система

- Cd
- Pb
- Aq
- Mg
- Sr
- Mo
- W
- Mn
- Fe
- Co



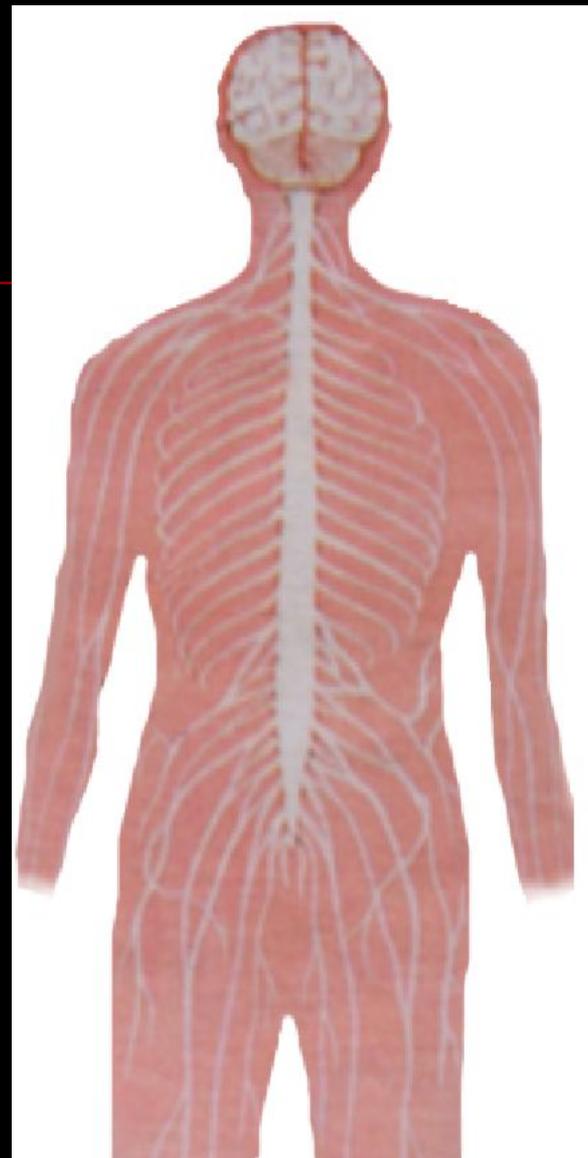
Содержание

# Нервная система

---

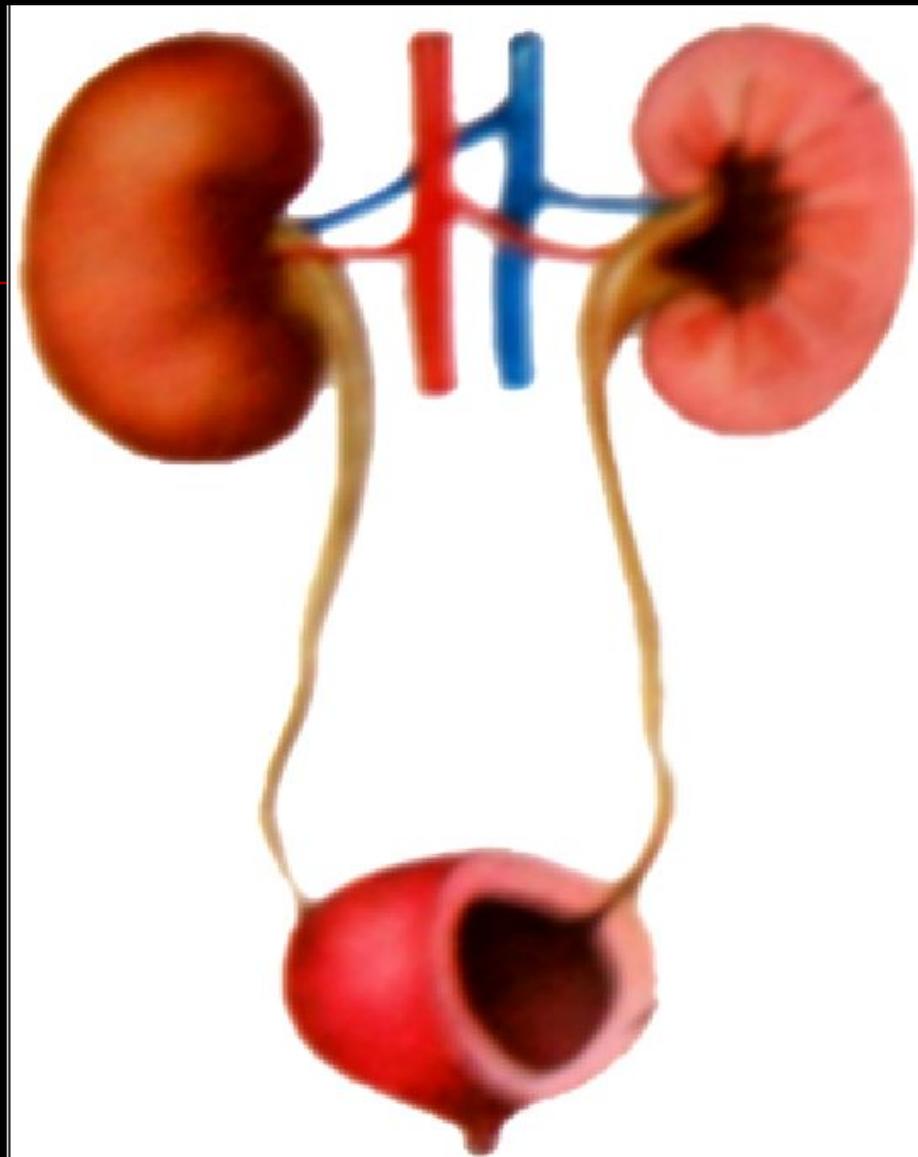
- Hg
- Pb
- Cu
- Sr
- Tl
- Bi
- Mn
- Ni

Содержание



# Выделительная система

- Cd
- Cr
- Hg
- Tl
- Pb
- Co



Содержание

# Дыхательная система

- Cr
- Cu
- Sb
- V
- Mo
- Mn
- Fe



Содержание

# Скелет

---

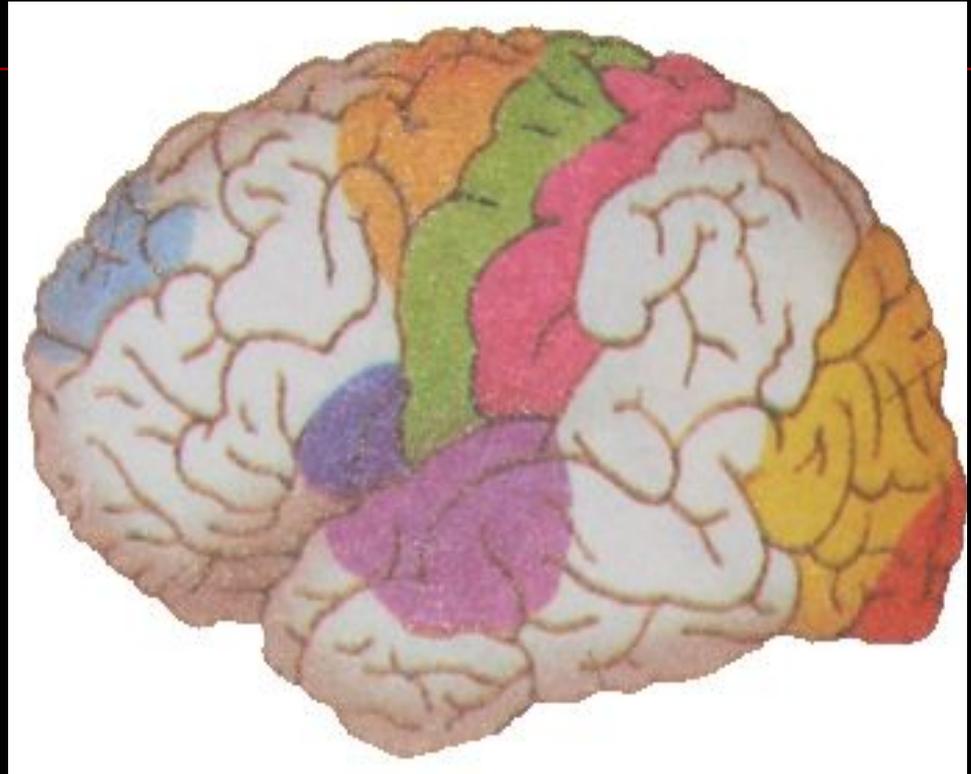
- Sr
- Ba
- Al
- Co



Содержание

# Высшая нервная деятельность

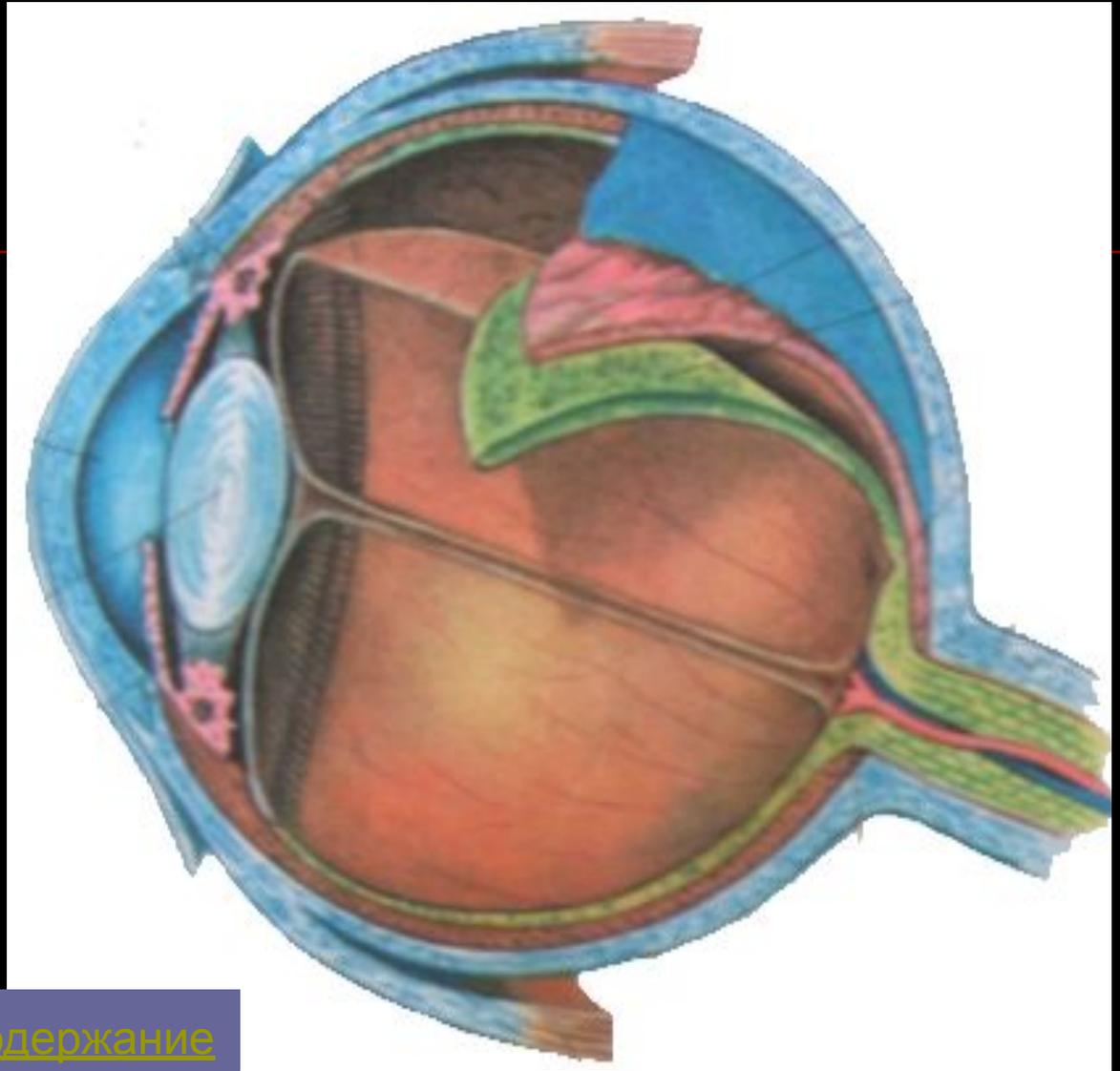
- Cr
- Aq
- Al



Содержание

# Зрение

- Ag
- Ni



Содержание

# Ag

Высшая нервная деятельность

Кровеносная система

зрение

- Серебро используют в кино- и фотопромышленности, электротехнической и электронной промышленности, в производстве ювелирных изделий
- Ионы серебра легко проникают в эритроциты и связываются с белками крови, образуя стойкие соединения
- Повышенное содержание серебра в организме человека приводит к нарушению психики и ухудшению зрения



Содержание

# Al

скелет

- Алюминий применяют в авиации, строительстве, электротехнике, в пищевой промышленности (фольга), металлургии
- Избыток алюминия в организме человека приводит к нарушению минерального обмена
- Алюминий обладает нейротоксическим действием – нарушает двигательную активность, вызывает судороги, снижение памяти, некоторые психические реакции наподобие слабоумия



# Ba

- Барий применяют в вакуумной технике и сплавах, соли бария – при производстве красок, стекол, эмалей, в пиротехнике, медицине
- При хроническом отравлении водорастворимыми солями бария поражаются костная ткань, костный мозг, печень
- Барий обладает слабым мутагенным действием



# Bi

[Нервная система](#)

[Пищеварительная система](#)

[Выделительная система](#)

- Висмут - компонент легкоплавких сплавов, автоматных сталей, расплав висмута – теплоноситель в ядерных реакторах
- Ионы висмута в организме человека связываются с иммуноглобулинами, снижая их общее содержание
- Соли висмута нарушают развитие плода в материнском организме, вызывают серьезные изменения в мозговой ткани, токсический гепатит, почечную недостаточность



[Содержание](#)

Пищеварительная система

Выделительная система

Кровеносная система

# Cd

- Кадмий попадает в окружающую среду через воздух при добыче и промышленной переработке сырья, при сгорании некоторых видов топлива, сжигании городских отходов.
- Обладает способностью накапливаться в живых организмах при длительном воздействии пыли, а также веществ, содержащих повышенное количество металла.
- В организме человека кадмий снижает активность пищеварительных ферментов, угнетает синтез гликогена в печени, нарушает функцию поджелудочной железы, углеводный обмен, развивает поражение почек, снижает содержание в крови железа, действует на кожу, вызывая дерматиты.



Содержание

# Co

[скелет](#)

[Пищеварительная система](#)

[Кровеносная система](#)

[Выделительная система](#)

- Кобальт используют в сплавах, медицине и технике
- В повышенных концентрациях кобальт понижает артериальное давление, нарушает функции печени, щитовидной железы, углеводный обмен, тормозит переваривание жиров
- Высокие дозы кобальта угнетают дыхание тканей костного мозга, печени, почек, процессы кроветворения
- Соединения кобальта – канцерогены



[Содержание](#)

# Cr

[Дыхательная система](#)

[Пищеварительная система](#)

[Высшая нервная деятельность](#)

[Выделительная система](#)

- Хром - обязательный компонент нержавеющей, кислотоупорных, жаростойких сталей и многих других сплавов
- Токсичность хрома и его канцерогенное действие зависят от валентности металла: наиболее опасен шестивалентный хром.
- Хром вызывает раздражение слизистых оболочек верхних дыхательных путей, рак, расстройства психики. Также поражает печень, желудок, поджелудочную железу, почки.



[Содержание](#)

[Пищеварительная система](#)

Cu

[Дыхательная система](#)

[Нервная система](#)

- Медь попадает в окружающую среду при производстве электрических проводов, трубопроводов и различных сплавов
- Соединения меди обладают мутагенными свойствами
- При интоксикации поражаются печень, легкие, развивается гипертония, возможна аллергия и расстройства нервной системы



[Содержание](#)

# Fe

[Ротовая полость](#)

[Пищеварительная система](#)

[Кровеносная система](#)

[Дыхательная система](#)

- На долю сплавов железа с углеродом приходится около 95% всей металлической продукции (чугун, сталь и др.)
- Вдыхание пыли, содержащей соединения железа, приводит к заболеваниям легких, изменению состава крови, возникновению стоматита, гастрита



[Содержание](#)

# Hg

[Кровеносная система](#)

[Пищеварительная система](#)

[Ротовая полость](#)

[Нервная система](#)

[Выделительная система](#)

- Ртуть попадает в организм при дыхании, с пищей и через кожу.
- В организме человека ртуть циркулирует в крови, соединяясь с белками, частично откладывается в печени, почках, селезенке, ткани мозга
- Характерный признак отравления ртутью – появление по краям десен каймы сине-черного цвета
- При хронических отравлениях страдает центральная нервная система



[Содержание](#)

[Пищеварительная система](#)

# Mg

[Кровеносная система](#)

- Магний применяется для производства легких сплавов, для восстановления урана и как компонент снарядов и ракет
- Повышенное содержание ионов магния в организме приводит к нарушению минерального обмена
- Повышается смертность от сердечно-сосудистых заболеваний и болезней желудочно-кишечного тракта



[Содержание](#)

[Кровеносная система](#)

# Mn

[Дыхательная система](#)

[Нервная система](#)

- Марганец используется при производстве рельсовой и конструкционной стали, соединения марганца – в химической промышленности
- Токсическое действие проявляется в поражении легких, сердечно-сосудистой и центральной нервной систем
- Обладает мутагенным и аллергическим эффектом



[Содержание](#)

# Mo

[Кровеносная система](#)

[Пищеварительная система](#)

[Дыхательная система](#)

[Ротовая полость](#)

- Молибден используют в авиа- и автомобилестроении, как компонент кислотоупорных сплавов
- При хроническом воздействии соединений молибдена на организм человека ослабевает его иммунная защита, изменяется состав крови, возникают болезни органов пищеварения, сердечно-сосудистой системы и мозга, гинекологические заболевания, кариес, снижение жизненной емкости легких



[Содержание](#)

# Ni

[Высшая нервная деятельность](#)

[Нервная система](#)

[зрение](#)

- Никель применяют для производства аккумуляторов, химической аппаратуры, для антикоррозийных покрытий, как катализатор многих химических процессов
- Высокий уровень содержания никеля в окружающей среде привел к появлению нового неврологического заболевания – миело-оптико-нейропатия. Симптомы: боли в животе, нарушение чувствительности, паралич, падение остроты зрения
- Соединения никеля – канцерогены



[Содержание](#)

[Пищеварительная система](#)

# Pb

[Кровеносная система](#)

[Нервная система](#)

- До 90% от общего количества выброса свинца принадлежит к продуктам сгорания бензина с примесью свинцовых соединений. Городская пыль может содержать до 1% свинца.
- Соединения свинца поступают в организм человека через кожу и слизистые оболочки, через дыхательные пути и пищеварительный тракт
- При интоксикации свинцом развивается поражение мозга, нарушается газообменная функция крови вследствие разрушения эритроцитов, возможно нарушение функции пищеварительного тракта в результате атрофии слизистой оболочки тонкого кишечника



[Содержание](#)

# Sb

[Дыхательная система](#)

- Сурьма - компонент аккумуляторных, типографских и других сплавов, полупроводниковых материалов
- Попадая в организм человека, сурьма вызывает кожные высыпания и пневмосклероз, у женщин – гинекологические заболевания



[Содержание](#)

# Sr

[Нервная система](#)

[Пищеварительная система](#)

[Кровеносная система](#)

[скелет](#)

- Стронций применяют при выплавке меди и бронз, а соли стронция – в производстве красок, глазурей и эмалей.
- При ядерных испытаниях образуются радиоактивные изотопы
- При избытке стронция в организме прежде всего поражаются костная ткань, печень и кровь
- Наиболее характерное проявление токсического действия стронция – уривская болезнь (повышенная ломкость и деформация костей)
- Соединения стронция могут действовать как нервный и мышечный яд



[Содержание](#)

[Пищеварительная система](#)

# Tl

[Выделительная система](#)

[Нервная система](#)

- Таллий - компонент кислотоупорных, подшипниковых и других сплавов. Соединения таллия – оптические материалы для инфракрасной техники
- Таллий относится к ядам, поражающим центральную и периферическую нервную системы, желудочно-кишечный тракт и почки
- Одним из симптомов отравления таллием – выпадение волос



[Содержание](#)

# V

## Дыхательная система

- Ванадий - компонент конструкционных сталей и сплавов, применяемых в авиационной и космической технике, морском судостроении.
- Соединения ванадия используют в текстильной, лакокрасочной, стекольной промышленности
- Грибы, лишайники, папоротники, злаки аккумулируют ванадий из почвы, поэтому представляют опасность для человека
- Попадая в виде пыли в легкие, ванадий вызывает пневмоклероз



Содержание

# W

- Вольфрам - компонент жаропрочных сверхтвердых сталей и сплавов. Вольфрам используется в электротехнике и радиоэлектронике
- Избыток вольфрама в организме приводит к нарушению функций печени, изменению белкового состава крови, накоплению холестерина



# ВОПРОСЫ

---

- Какие металлы можно еще добавить в приведенный список?
- Почему в данном списке отсутствует кальций?
- Какая система органов человека и почему наиболее подвержена отрицательному воздействию металлов?

[Содержание](#)

# ИСТОЧНИКИ

---

<http://fns.nspu.ru/resurs/nat/mp8.php> учебно методический проект по теме Опорно-двигательная система

[http://zakon.edu.ru/catalog.asp?cat\\_ob\\_no=12730&ob\\_no=13085](http://zakon.edu.ru/catalog.asp?cat_ob_no=12730&ob_no=13085) - запреты при обучении химии

<http://www.fos.ru/pedagog/9700.html> Современный урок1

<http://www.fos.ru/pedagog/9641.html> Современный урок2